

DE 10120232

1/3,AB,LS/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

015008325

WPI Acc No: 2003-068842/ 200307

XRAM Acc No: C03-018089

XRPX Acc No: N03-053455

Airship using helium as its operational buoyancy gas is filled during its construction and/or test flights phase with a mixture of helium and a gas heavier than helium

Patent Assignee: CARGOLIFTER AG (CARG-N)

Inventor: REINHARDT O.

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 10120232	A1	20021031	DE 1020232	A	20010419	200307 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1020232 A 20010419

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 10120232	A1	3	B64B-001/58		

Abstract (Basic): DE 10120232 A1

Abstract (Basic):

NOVELTY - The airship using helium as its operational buoyancy gas is filled during its construction and/or test flights phase with a mixture of helium and a gas heavier than helium.

USE - For air transport of persons and/or goods.

ADVANTAGE - Problems associated with entry of work/test personnel into the space filled with pure helium are eliminated in a relatively simple and cost effective manner.

pp; 3 DwgNo 0/0

1/3,AB,LS/2 (Item 1 from file: 345)  
DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

Acc no: 18155713

Basic Patent (No,Kind,Date): DE 10120232 A1 20021031

<No. of Patents: 001>

LUFTFAHRZEUG LEICHTER ALS LUFT; LUFTFAHRZEUG LEICHTER ALS LUFT (German)

Patent Assignee: CARGOLIFTER AG (DE)

Author (Inventor): REINHARDT OLIVER (DE)

IPC: \*B64B-001/58;

Derwent WPI Acc No: C 03-068842

Language of Document: German

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
DE 10120232	A1	20021031	DE 10120232	A	20010419	(BASIC)

GERMANY (DE)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

DE 10120232	P	20010419	DE AE	DOMESTIC APPLICATION (PATENT APPLICATION) (INLANDSANMELDUNG (PATENTANMELDUNG))		
			DE 10120232	A	20010419	
DE 10120232	P	20021031	DE A1	LAYING OPEN FOR PUBLIC INSPECTION (OFFENLEGUNG)		
DE 10120232	P	20021031	DE OP8	REQUEST FOR EXAMINATION AS TO PARAGRAPH 44 PATENT LAW (PRUEFUNGSANTRAG GEM. PAR. 44 PATG. IST GESTELLT)		

Priority (No,Kind,Date): DE 10120232 A 20010419

No of Legal Status: 003

?



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Off nl ungungsschrift  
10 DE 101 20 232 A 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 64 B 1/58

21 Aktenzeichen: 101 20 232.6  
22 Anmeldetag: 19. 4. 2001  
43 Offenlegungstag: 31. 10. 2002

DE 101 20 232 A 1

71 Anmelder:  
CargoLifter AG, 10785 Berlin, DE

72 Erfinder:  
Reinhardt, Oliver, 15732 Eichwalde, DE

56 Entgegenhaltungen:  
US 19 72 242

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Luftfahrzeug leichter als Luft

57 Beim Bau und insbesondere während der Erprobung eines Luftschiffes ist es oftmals unumgänglich, den mit dem Traggas Helium befüllten Raum zu betreten und Montage- oder Wartungsarbeiten durchzuführen. Es ist allgemein bekannt, daß zum Betreten eines mit Helium befüllten Raumes eine spezielle Schutz- und Atemausrüstung erforderlich ist. Die Ausrüstung der "Heliumtaucher" behindert die Bewegungsfreiheit und limitiert die zulässige Aufenthaltsdauer im Heliumraum. Im Zuge der Erprobung eines neuen Luftfahrtgerätes ist es üblich, zunächst die Belastungen am Gerät durch entsprechende Flugbetriebseinschränkungen zu limitieren. Bei Luftschiffen, die eine recht geringe Fluggeschwindigkeitsspanne aufweisen, liefern diese Maßnahmen nur beschränkten Erfolg. Ein Luftfahrzeug, leichter als Luft, ist während des Baues ohne Schutzausrüstung im Traggasraum begehbar zu gestalten und/oder die strukturelle Grundbelastung während der Flugerprobung ohne bauliche Änderungen deutlich zu reduzieren. Der Traggasraum eines Luftfahrzeuges, leichter als Luft, bei dem im Betrieb als Traggas Helium eingesetzt wird, ist während des Baues und/oder der Flugerprobung mit einem Gemisch aus Helium und Sauerstoff, aus Helium, Sauerstoff und Stickstoff, aus Helium und Stickstoff oder aus Helium und Kohlendioxid befüllt. Der Anteil des Gases, schwerer als Helium, beträgt 4% (Vol.) bis 45% (Vol.). Während des Baues beträgt der Anteil des Sauerstoffs etwa 20% (Vol.). Im Laufe der Erprobung wird der ...

DE 101 20 232 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Luftfahrzeug leichter als Luft, bei dem als Traggas Helium eingesetzt wird.

[0002] Die geltenden Bauvorschriften für Luftschiffe verlangen die Verwendung eines nicht brennbaren Traggases. Üblicherweise kommt hier Helium zum Einsatz. Das Traggasvolumen wird mit diesem Gas in der höchstmöglichen Reinheit befüllt, um den maximalen Auftrieb zu erhalten und damit die maximale Nutzlast zur Verfügung zu haben.

[0003] Beim Bau und insbesondere während der Erprobung eines Luftschiffes ist es oftmals unumgänglich, den mit Traggas befüllten Raum zu betreten und Montage- oder Wartungsarbeiten durchzuführen.

[0004] Es ist allgemein bekannt, daß zum Betreten eines mit Helium befüllten Raumes eine spezielle Schutz- und Atemausrüstung erforderlich ist. Die Ausrüstung der "Heliumtaucher" behindert die Bewegungsfreiheit. Die Aufenthaltsdauer im Heliumraum ist mit dieser Ausrüstung aus arbeitsschutzrechtlichen Gründen eng limitiert. Die "Heliumtaucher" benötigen eine entsprechende Qualifikation. Damit werden Einsätze sehr aufwendig und kostspielig.

[0005] Im Zuge der Erprobung eines neuen Luftfahrtgerätes ist es üblich, zunächst die Belastungen am Gerät durch entsprechende Flugbetriebsbeschränkungen zu limitieren. Das geschieht bei Flächenflugzeugen üblicherweise durch eine zunächst stark reduzierte Fluggeschwindigkeit verbunden mit Wettereinschränkungen. Bei Luftschiffen, die eine recht geringe Fluggeschwindigkeitsspanne aufweisen, liefern diese Maßnahmen nur beschränkten Erfolg. Die aerodynamischen Belastungen ergeben oftmals schon bei geringen Geschwindigkeiten Lasten nahe am Maximum. Besonders kritisch sind die Böen-Lastfälle.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist, ein Luftfahrzeug leichter als Luft während des Baues ohne Schutzausrüstung im Traggasraum begehbar zu gestalten und/oder die strukturelle Grundbelastung während der Flugerprobung ohne bauliche Änderungen deutlich zu reduzieren.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Luftfahrzeug leichter als Luft, bei dem im Betrieb als Traggas Helium eingesetzt wird, dadurch gelöst, daß während des Baues und/oder der Flugerprobung der Traggasraum mit einem Gemisch aus Helium und einem Gas schwerer als Helium befüllt ist.

[0008] In Ausgestaltung der Erfindung beträgt der Anteil des Gases schwerer als Helium 4% (Vol.) bis 45% (Vol.).

[0009] Nach der Erfindung ist der Traggasraum mit einem Helium-Sauerstoff-Gemisch, einem Helium-Sauerstoff-Stickstoff-Gemisch, einem Helium-Stickstoff-Gemisch oder einem Helium-Kohlendioxid-Gemisch befüllt.

[0010] Erfindungsgemäß beträgt während des Baues der Anteil des Sauerstoffs etwa 20% (Vol.).

[0011] Es ist zweckmäßig, daß im Laufe der Erprobung der Anteil des Heliums vergrößert wird.

[0012] In Ausgestaltung der Erfindung wird die Erhöhung des Heliumanteiles durch eine Helium-Reinigungsanlage oder in einem Austauschverfahren erreicht. Nach Abschluß der Erprobung ist das Traggas technisch reines Helium, d. h. mit einer Reinheit von etwa 96%.

[0013] Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Das Luftfahrzeug leichter als Luft, ein Luftschiff oder ein Ballon, wird während der Endmontage nicht mit technisch reinem Helium befüllt, sondern mit einem atembaren Gemisch aus Helium und Sauerstoff oder aus Helium, Sauerstoff und Stickstoff. Der Anteil des Sauerstoffs sollte 18% bis 23% (Vol.), vorzugsweise 20% bis 21% (Vol.) betragen. Wie Untersuchungen ergeben haben, entsteht eine gleichmäßige Durchmischung der beiden Gase. Eine Separierung tritt unter den gegebenen Bedingungen bei Luftschiffen nicht auf. Die Größe des Traggasraumes und die Temperaturen beim Bau in der Halle gewährleisten ein stabiles Gemisch. In dieser atembaren Mischung können Montage- und Wartungsarbeiten im Luftschiff von Personen ohne Schutzausrüstung ausgeführt werden. Die Wahrscheinlichkeit solcher Arbeiten im Heliumraum ist beim Bau von Prototypen und Versuchsmustern von Luftschiffen relativ hoch.

[0014] Um die strukturelle Grundbelastung im Rahmen der Erprobung des Luftschiffes möglichst gering zu halten, wird der Auftrieb durch das Traggas durch Mischung des Heliums mit Sauerstoff und/oder Stickstoff oder mit Kohlendioxid reduziert. Zu Beginn der Erprobung beträgt der Anteil des zugemischten Gases je nach Luftschiffdesign bis zu 45% (Vol.) des Traggases. Im Laufe der Erprobung wird durch bekannte Heliumreinigungsanlagen oder im Austauschverfahren der Heliumanteil erhöht bis am Ende der Erprobung technisch reines Helium den Traggasraum ausfüllt. Unter technisch reinem Helium ist Helium mit einer Reinheit von ca. 96% zu verstehen. Der Rest sind nicht vermeidbare Verunreinigungen wie Wasserdampf und Luftreste.

[0015] Bei einer Beimischung von 20% Sauerstoff ergibt sich in erster Näherung eine Reduzierung der Auftriebsfähigkeit des Traggases um 22,4% wie folgt:

Dichte Helium (bei ISA Standard):	0,169 kg/m <sup>3</sup>
Dichte Sauerstoff (bei ISA Standard):	1,355 kg/m <sup>3</sup>
Dichte Luft (bei ISA Standard):	1,226 kg/m <sup>3</sup>
Dichte Gemisch Helium (80%Vol.) und Sauerstoff (20%Vol.):	0,4062 kg/m <sup>3</sup>

[0016] Das Verhältnis der Auftriebsfähigkeit beträgt:

$$1 - (1,226 - 0,4062)/(1,226 - 0,169) = 22,4\%$$

[0017] Abhängig vom Luftschiffdesign ergibt sich damit eine entsprechende Reduzierung der aus der Auftriebsverteilung resultierenden Grundbelastung des Luftschiffes.

[0018] Die Erfindung ermöglicht durch entsprechende Beimischung eines Gases zum Helium eine Atembarkeit und damit eine Zugänglichkeit des Traggasraumes ohne Schutzausrüstung und/oder eine kontrollierte Auftriebs- und damit Lastverringern zur Erprobung des Luftschiffes.

1. Luftfahrzeug leichter als Luft, bei dem im Betrieb als Traggas Helium eingesetzt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß während des Baues und/oder der Flugerprobung der Traggasraum mit einem Gemisch aus Helium und einem Gas schwerer als Helium befüllt ist. 5
  2. Luftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil des Gases schwerer als Helium 4% (Vol.) bis 45% (Vol.) beträgt.
  3. Luftfahrzeug nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Traggasraum mit einem Helium-Sauerstoff-Gemisch befüllt ist.
  4. Luftfahrzeug nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Traggasraum mit einem Helium-Sauerstoff-Stickstoff-Gemisch befüllt ist. 10
  5. Luftfahrzeug nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Traggasraum mit einem Helium-Stickstoff-Gemisch befüllt ist.
  6. Luftfahrzeug nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Traggasraum mit einem Helium-Kohlendioxid-Gemisch befüllt ist. 15
  7. Luftfahrzeug nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Traggasraum während des Baues mit einem atembaren Gemisch befüllt ist.
  8. Luftfahrzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil des Sauerstoffs etwa 20% (Vol.) beträgt.
  9. Luftfahrzeug nach Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Laufe der Erprobung der Anteil des Heliums vergrößert wird. 20
  10. Luftfahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhung des Heliumanteiles durch eine Helium-Reinigungsanlage oder in einem Austauschverfahren erreicht wird.
  11. Luftfahrzeug nach Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß nach Abschluß der Erprobung das Traggas technisch reines Helium ist. 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

- Leerseite -